

Hidrossalpinge em cabras leiteiras



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 128

Hidrossalpinge em cabras leiteiras

Jeferson Ferreira da Fonseca
Ana Lucia Rosa e Silva Maia
Gisele Caldas Bonato
Luana Rangel Côrtes
Joanna Maria Gonçalves de Souza-Fabjan

Embrapa Caprinos e Ovinos
Sobral, CE
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos
Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/
Groaíras, Km 4 Caixa Postal: 71
CEP: 62010-970 - Sobral, CE
Fone: (88) 3112-7400
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Caprinos e Ovinos

Presidente
Vinicius Pereira Guimarães

Secretário-Executivo
Alexandre César Silva Marinho

Membros
*Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Carlos
José Mendes Vasconcelos, Cícero Cartaxo
de Lucena, Fábio Mendonça Diniz, Manoel
Everardo Pereira Mendes, Maira Vergne Dias,
Zenildo Ferreira Holanda Filho, Tânia Maria
Chaves Campêlo*

Supervisão editorial
Alexandre César Silva Marinho

Revisão de texto
Carlos José Mendes Vasconcelos

Normalização bibliográfica
Tânia Maria Chaves Campêlo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Francisco Felipe Nascimento Mendes

Foto da capa
Jeferson Ferreira da Fonseca

1ª edição
On line (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Caprinos e Ovinos

Hidrossalpinge em cabras leiteiras [recurso eletrônico] / Jeferson Ferreira da Fonseca ...
[et al.] - Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos 2018.
22 p. : il. - (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 2178-7659 ; 128).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/item/11>>.

1. Cabra leiteira – Doença reprodutiva. 2. Doença Animal - Ovário. 3. Esterilidade animal.
4. Distúrbio reprodutivo. I. Maia, Ana Lúcia Rosa e Silva. II. Bonato, Gisele Caldas.
III. Souza-Fabjan, Joanna Maria Gonçalves de. IV. Côrtes, Luana. Rangel. V. Título. Série.

CDD 636.390896 (21.ed.)

Autores

Jeferson Ferreira da Fonseca

Médico-veterinário, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, núcleo Sudeste, Coronel Pacheco/MG

Ana Lucia Rosa e Silva Maia

Médica-veterinária, doutora em Medicina Veterinária, bolsista de Pós Doutorado FAPERJ/UFF

Gisele Caldas Bonato

Médica-veterinária, mestranda em Medicina Veterinária, bolsista da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG

Luana Rangel Côrtes

Médica-veterinária, mestranda em Medicina Veterinária, bolsista da Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ

Joanna Maria Gonçalves de Souza-Fabjan

Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias, Professora da Universidade Federal Fluminense, bolsista da Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ

Apresentação

A caprinocultura leiteira, assim como outras atividades agropecuárias, possui vários fatores capazes de influenciar positiva ou negativamente a eficiência produtiva do rebanho. Considerando que os manejos sanitário e nutricional estejam corretos e que as condições de bem-estar animal sejam respeitadas, a eficiência reprodutiva é sem dúvida, o que determina a lucratividade na produção. Desta forma, o conhecimento das alterações que ocorrem no trato reprodutivo e os mecanismos que afetam de forma negativa a reprodução da fêmea tem sido objeto de estudo de muitas pesquisas. A hidrossalpinge é uma alteração da tuba uterina que se caracteriza pela presença de líquido no lúmen do órgão. De origem multifatorial, a hidrossalpinge pode levar a diminuição na fertilidade ou infertilidade da fêmea, caso ocorra uni ou bilateralmente, respectivamente. Ainda pouco descrita na espécie caprina, esta enfermidade costuma ser verificada apenas em estudos *post-mortem* com peças provenientes de abatedouro. Aparentemente saudáveis, as fêmeas com hidrossalpinge apresentam como sinal comportamental sugestivo da enfermidade, a repetição sucessiva de acasalamentos sem o desenvolvimento da gestação. Desta forma, sem a realização de exames ultrassonográficos acurados aliados ao controle zootécnico atualizado do rebanho, cabras com hidrossalpinge permanecem improdutivas até os dois anos de idade ou mais. Após um amplo estudo realizado na região Sudeste do Brasil sobre distúrbios reprodutivos em cabras leiteiras, a Embrapa Caprinos e Ovinos verificou a necessidade de desenvolver um documento abordando esta condição patológica que, caso não seja corretamente diagnosticada, certamente traz prejuízo para o produtor, diminuindo a rentabilidade na caprinocultura leiteira.

Nesta obra, o leitor contará com informações imprescindíveis para a melhor caracterização da hidrossalpinge em cabras leiteiras, bem como sobre seus potenciais impactos sobre a eficiência dos sistemas de produção de caprinos leiteiros.

Marco Aurélio Delmondes Bomfim
Chefe-Geral

Sumário

Introdução	7
Revisão de literatura.....	8
Definição e etiologia	8
Outras anormalidades que acometem a tuba uterina.....	9
Salpingite	9
Piossalpinge.....	10
Epidemiologia	10
Espécies acometidas	10
Prevalência de hidrossalpinge em rebanhos caprinos.....	11
Sinais clínicos	11
Diagnóstico ultrassonográfico.....	12
Avaliações macroscópicas.....	15
Avaliações microscópicas.....	16
Tratamentos, avaliações e custo	18
Considerações finais	19
Referências	20

Introdução

A caprinocultura leiteira esteve presente na história e desenvolvimento das mais antigas civilizações. Há mais de 10 mil anos as cabras foram as primeiras espécies a serem domesticadas com intuito de prover alimentos para o homem (Hatziminaoglou; Boyazoglu, 2004). No Brasil, a criação de cabras teve início durante a colonização. As primeiras importações de caprinos de raças leiteiras especializadas começaram a partir da década de 1970. Até então, o rebanho nacional era constituído por animais sem raça definida que produziam leite apenas para suas crias (Fonseca; Bruschi, 2009). Em 2005, a Embrapa Caprinos e Ovinos deu início ao Programa de Melhoramento Genético - Capragene® implementando o primeiro Teste de Progênie com controle leiteiro oficial (2006), para cabras das raças Saanen, Alpina e Anglo-Nubiana (Lôbo et al., 2010; Facó et al., 2011). Estudos demonstraram que as fêmeas participantes do Capragene® chegam a atingir uma produção leiteira elevada (Lôbo et al., 2017), semelhante à alcançada em cabras na França (Maigret, 2016). No entanto, devido à falta de avaliações ultrassonográficas constantes, distúrbios presentes no trato genital não são diagnosticados. Dessa forma, tornam-se responsáveis pela sub ou infertilidade das fêmeas, diminuindo a eficiência reprodutiva dos rebanhos (Maia et al., 2018b).

Algumas afecções da tuba uterina como a hidrossalpinge, salpingite e piosalpinge, são frequentemente encontradas em animais domésticos, principalmente em vacas, porcas e búfalas (McEntee, 1990; Purohit, 2014). Em estudo realizado com peças de abatedouro, a hidrossalpinge na espécie caprina foi considerada uma enfermidade de baixa frequência (Santa Rosa, 1996). A partir de exames ultrassonográficos transretais, identificou-se em cabras leiteiras uma prevalência aparentemente pequena (Maia et al., 2018b). Contudo, destacamos a importância do diagnóstico correto da hidrossalpinge, visto que essa enfermidade reprodutiva pode afetar consideravelmente a fertilidade das fêmeas. Visualmente saudáveis, as cabras com hidrossalpinge costumam apresentar retornos sucessivos ao cio (Maia et al., 2017a), fato que pode passar despercebido pelo produtor menos atento. O objetivo deste documento foi reunir os dados da literatura mundial sobre a hidrossalpinge e caracterizar o perfil epidemiológico da enfermidade em cabras leiteiras na região Sudeste do Brasil. Além disso, por meio de imagens ultrassonográficas e

achados macroscópicos, pretende-se auxiliar na compreensão e diagnóstico correto da hidrossalpinge.

Revisão de literatura

Definição e etiologia

A hidrossalpinge é definida como uma anormalidade que acomete a tuba uterina e se caracteriza pelo acúmulo de líquido seromucoso na cavidade do órgão. Pode ocorrer nos três segmentos da tuba uterina (infundíbulo, ampola e istmo), chegando a afetar até 80% do órgão (Santa Rosa, 1996). Entre as causas da hidrossalpinge, estão: anomalias congênitas, como a aplasia segmentar do órgão (Hinrichs et al., 1984; Maia et al., 2018a), aderências (Rechsteiner et al., 2015; Ohashi et al., 2012), e lesões inflamatórias de origem infecciosa ou traumática (McEntee, 1990; Grunert et al., 2005). Smith et al. (1999) verificaram o desenvolvimento de hidrossalpinge em decorrência de salpingite crônica, pressão causada por cisto paraovárico e intussuscepção da tuba e/ou corno uterino. Na vaca e na égua a resolução de um corpo lúteo (CL) persistente pode ser seguida de hemorragia periovariana. A formação subsequente de um coágulo resulta na aderência entre o ovário e as estruturas adjacentes como as fímbrias ou a bursa ovariana (Foster, 2013), podendo levar a hidrossalpinge. Em alguns casos a hidrossalpinge pode ser hereditária e ocorrer devido ao desenvolvimento embrionário anormal (Safranski; Cox, 2007).

De acordo com Nascimento e Santos (2011), a maioria dos distúrbios que acometem a tuba uterina, é secundária a alterações uterinas e ovarianas. Processos inflamatórios originados no útero, quando não tratados de forma adequada, podem disseminar para a tuba, levando ao desenvolvimento de: aderência difusa, cisto tubo-ovárico ou obstrução do lúmen (Ohashi et al., 2012). Em estudo com búfalas, Azawi et al. (2010) identificaram diferentes bactérias no útero (*Archaeobacterium pyogenes*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*) e no fluido ou biópsia da tuba uterina com hidrossalpinge (*Corynebacterium hemolyticum* e *Actinomyces bovis*). Os autores

concluíram que, devido à lesão inflamatória, ocorreu a obstrução da tuba, resultando no acúmulo de secreções foliculares e tubáricas. No entanto, não foi verificada correlação entre as bactérias isoladas nos dois órgãos. Benna et al. (2017) detectaram a presença de *Corynebacterium pseudotuberculosis* em uma amostra de tuba com hidrossalpinge em cabras. Esses microrganismos seriam responsáveis pela formação de êmbolos com conseqüente infarto, escarificação e obstrução do lúmen da tuba. Tomlinson et al. (2000), estudaram a relação entre a ocorrência natural de lesões na tuba uterina e a evidência sorológica da exposição de ovelhas à *Chlamydophila abortus*, no entanto não foi encontrada associação estatística.

A hidrossalpinge pode ocorrer uni ou bilateralmente, sendo responsável respectivamente pela diminuição da fertilidade ou esterilidade da fêmea (Purohit, 2014). Por ser uma estrutura estreita, em casos de edema, inflamação e cicatrização, a função da tuba uterina é rapidamente comprometida (Grunert et al., 2005), impedindo ou criando um ambiente desfavorável para a fertilização. Geralmente verificada em estudos *post-mortem*, acredita-se que essa condição patológica seja subdiagnosticada (Rechsteiner et al., 2015; Maia et al., 2018a), principalmente em animais cuja palpação retal não pode ser realizada.

Outras anormalidades que acometem a tuba uterina

Salpingite

A salpingite e suas sequelas são as alterações mais comuns nas tubas uterinas dos animais domésticos. Ocorrem em todas as espécies de mamíferos domésticos, embora sejam mais frequentes em vacas e éguas. Salpingite é o termo utilizado para denominar processos inflamatórios da tuba uterina, frequentemente acompanhados pela destruição da mucosa. A maioria dos agentes causadores da salpingite atinge a tuba uterina via útero (Nascimento; Santos, 2011). O epitélio de revestimento da tuba é destruído e substituído por tecido granulomatoso (Grunert et al., 2005). Na maior parte dos casos, principalmente quando a lesão não é grave, a tuba afetada parece macroscopicamente normal externa e internamente, dificultando o reconhecimento da condição patológica. Apenas a partir do exame microscópico torna-se

possível sua identificação correta (Mugera, 2000). O processo inflamatório resulta com frequência em obstrução anatômica ou funcional da tuba uterina (Nascimento; Santos, 2011).

Piossalpinge

A piossalpinge possui processos patológicos semelhantes à salpingite, no entanto, é mais grave, visto que o exsudato purulento se acumula no lúmen. A obstrução da tuba é provavelmente secundária ao acúmulo do exsudato, a presença de infiltrado inflamatório de neutrófilos, linfócitos e plasmócitos na parede, ou à cicatrização. O epitélio é danificado pela atuação dos microrganismos e pelos produtos dos grânulos neutrofilicos que são liberados durante a fagocitose e a morte, resultando em erosão e subsequente granulação. Algumas áreas restantes de epitélio podem apresentar metaplasia escamosa. Aderências entre fimbria e ovário e fimbria e bursa ovariana ocorrem frequentemente em associação a piossalpinge (Foster, 2013; Nascimento; Santos, 2011).

Epidemiologia

Espécies acometidas

Bastante estudada na espécie humana devido a sua alta prevalência, a hidrossalpinge é considerada uma importante causa de infertilidade e reduz de 40% a 50% as chances de gestação após fertilização *in vitro* (FIV) e transferência de embriões (TE) (Barbosa et al., 2016). Em animais domésticos, essa condição patológica da tuba uterina é mais frequentemente encontrada em vacas, porcas e búfalas (McEntee, 1990; Purohit, 2014). Estudos realizados com ovelhas (Smith et al. 1999; Palmieri et al., 2011) e fêmeas de catetos (porcos selvagens) (Batista et al., 2007) também revelaram a ocorrência da enfermidade. Em cabras, a hidrossalpinge é considerada uma enfermidade de baixa frequência (Santa Rosa, 1996) e em éguas, um achado raro (Hinrichs et al., 1984; Rechsteiner et al., 2015). A dificuldade na realização de um diagnóstico correto em algumas espécies, pode ser a causa de poucos relatos encontrados na literatura.

Prevalência de hidrossalpinge em rebanhos caprinos

Na literatura, estudos sobre distúrbios reprodutivos em cabras, geralmente são realizados *post-mortem* com tratos genitais provenientes de abatedouro (Sattar et al. 1988; Iqbal et al., 1992; Santa Rosa, 1996; Beena et al., 2015). No Brasil, importantes informações foram identificadas ao realizar o primeiro estudo a partir de exames ultrassonográficos transretais com um grande número de cabras leiteiras (n=2680) (Maia et al., 2018b). Durante dois anos (2015 a 2017), foram examinadas cabras provenientes de 23 rebanhos leiteiros localizados na região Sudeste do Brasil. Foram estudadas fêmeas em idade reprodutiva (entre oito meses e 12 anos) das raças Saanen (78,2%; n = 2097), Alpina (13,5%; n = 361), Toggenburg (6,4%; n = 172), Anglo-Nubiana (0,3%; n = 8) e sem raça definida (1,6%; n = 42). A prevalência de hidrossalpinge encontrada foi de 1,1% (29/2680), superior a 0,02%, 0,3% e 0,6% relatados por Sattar et al. (1988), Beena et al. (2015) e Iqbal et al. (1992), respectivamente. A maioria (69%) das cabras diagnosticadas com hidrossalpinge possuía idade inferior à três anos (Maia et al., 2018b).

Sinais clínicos



Figura 1. Cabra Saanen aparentemente saudável sem alterações clínicas

As cabras acometidas por hidrossalpinge apresentam aparência saudável (Figura 1) e geralmente acabam se destacando no rebanho devido ao seu porte robusto. Sem o auxílio do exame ultrassonográfico, cabras com hidrossalpinge muitas vezes atingem os dois anos de idade (ou mais) de forma improdutivo no rebanho (sem crias ou produção de leite).

Um sinal sugestivo da hidrossalpinge é o retorno ao cio após sucessivos acasalamentos. Dessa forma, destaca-se a importância do controle zootécnico e atualização constante do histórico reprodutivo de cada fêmea para a identificação desse tipo de falha

reprodutiva. Deve-se ressaltar que a ocorrência de hidrossalpinge unilateral (em uma tuba uterina) pode causar apenas a diminuição na fertilidade, havendo a possibilidade de fertilização e desenvolvimento da gestação na tuba uterina sadia.

Diagnóstico ultrassonográfico

A ultrassonografia é uma técnica não invasiva e de menor custo para realizar o diagnóstico da hidrossalpinge em tempo real, ou seja, durante o próprio exame (Medan e El-Aty, 2010). Outras técnicas como a laparoscopia (semi-cirúrgica) e laparotomia (cirúrgica), também podem ser utilizadas. No entanto, existe a necessidade de equipamentos de custo elevado e equipe altamente treinada, além de serem técnicas invasivas. A partir da utilização da ultrassonografia transretal, é possível diagnosticar distúrbios no trato reprodutivo, responsáveis pela diminuição da fertilidade ou infertilidade em cabras. Dessa forma, exames ultrassonográficos no rebanho devem ser realizados no mínimo duas vezes ao ano. No período anterior à estação reprodutiva, para verificação das fêmeas que estão aptas para o acasalamento ou para indicar algum tratamento ou descarte, e após 30 dias – 60 dias do acasalamento para diagnóstico de gestação (Maia et al. 2018a).

A tuba uterina é um órgão par, delgado, tubular e tortuoso que se origina próximo aos ovários e se estende até os cornos uterinos. Durante o exame ultrassonográfico, esse órgão torna-se visível apenas quando apresenta alguma alteração patológica (Maia et al. 2018a) (Figura 2).

Para a realização de um diagnóstico ultrassonográfico correto, deve-se prestar atenção aos órgãos que estão sendo avaliados e os possíveis distúrbios associados a eles, como por exemplo, hidrometra (útero), hidrossalpinge (tuba uterina) e cistos foliculares (ovários) (Figura 3). Iniciando pelo exame ultrassonográfico do útero que deve ser avaliado em sua totalidade, verifica-se a presença ou não de líquido e/ou conceito e sua aparência. Após o exame do útero, a avaliação deve ser feita nos ovários para verificação dos folículos, corpo lúteo e possíveis cistos.

Cabras com histórico de infertilidade e conteúdo anecoico observado no exame ultrassonográfico são frequentemente diagnosticadas com hidrometra ou

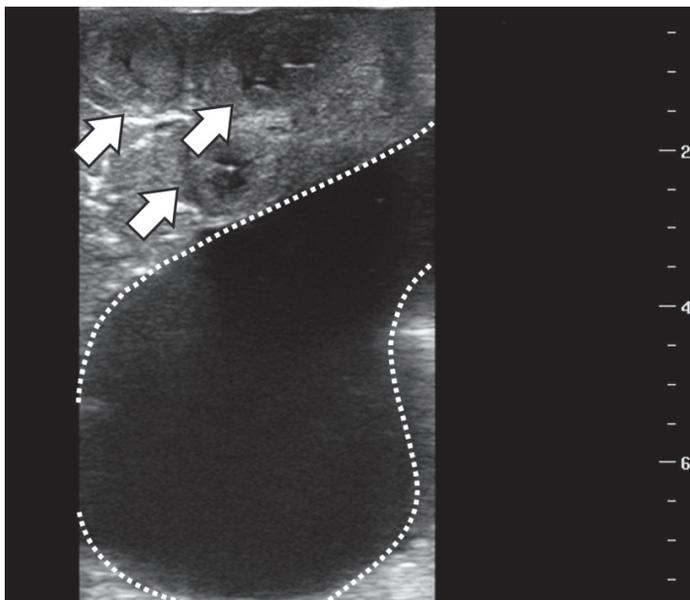


Figura 2. Imagem ultrassonográfica característica de hidrossalpinge. Presença de estrutura anecoica arredondada (linha tracejada), formada pelo acúmulo de líquido no órgão. Encontra-se posicionada lateral aos cortes transversais do corno uterino (setas brancas) apresentando ecogenicidade e morfologia normais.

Fonte: Maia et al. (2018a).

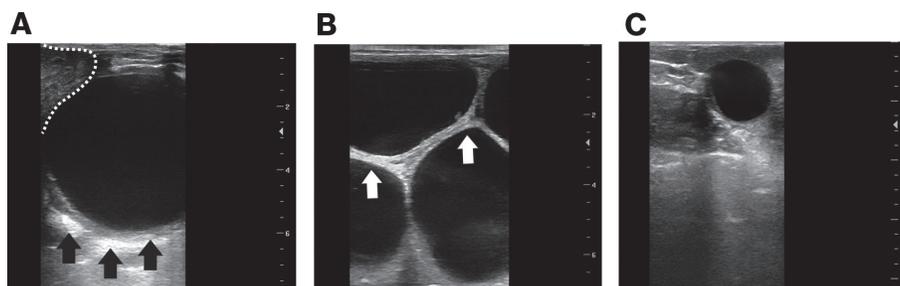


Figura 3. Comparação de imagens ultrassonográficas do trato reprodutivo de cabras, contendo: (A) estrutura arredondada anecoica, característica de hidrossalpinge (próxima ao útero - linha tracejada). As setas pretas representam o reforço acústico que pode ser confundido com as paredes uterinas; (B) hidrometra avançada contendo grandes segmentos anecoicos contornados por delgada parede uterina hiperecoica (setas brancas); (C) cisto folicular ovariano.

Fonte: Maia et al. (2018a).

cisto folicular (Janett et al., 2001; Dawood, 2010; Souza et al., 2013). Essas enfermidades apresentam características ultrassonográficas semelhantes à hidrossalpinge, o que pode dificultar a identificação correta (Janett et al., 2001). No caso de dúvida entre os diagnósticos de hidrossalpinge, hidrometra e cisto folicular, pode-se realizar a administração de prostaglandina (hidrometra) e GnRH (cisto folicular) e a reavaliação ultrassonográfica posterior (Maia et al., 2018a). Existe a possibilidade da ocorrência de hidrossalpinge e cistos foliculares concomitantes à hidrometra. Nesses casos, a visualização inicial será de hidrometra, e após o esvaziamento uterino será possível observar as outras enfermidades (Souza et al., 2013; Maia et al., 2018c). Um fator relevante que deve ser considerado é que tanto a hidrometra quanto o cisto folicular têm tratamento, o que não ocorre em casos de hidrossalpinge (Maia et al. 2018a).

Avaliações macroscópicas

Dawood (2010) relatou o caso de duas cabras (gêmeas) de 18 meses com histórico de infertilidade, que durante exame US transretal apresentaram imagens sugestivas de hidrometra ou lesão cística. Após o abate, verificou-se macroscopicamente a presença de hidrossalpinge bilateral em uma das cabras (Figura 4).

A tuba uterina encontrava-se ligada longitudinalmente a um cisto de formato esférico/ovoide (9,0 cm x 7,0 cm x 4,5 cm). A estrutura cística e a tuba estavam preenchidas por aproximadamente 95 mL (de cada lado) de líquido de cor âmbar a marrom claro. Cada ovário apresentava-se completamente encapsulado pelo cisto e ligado a sua superfície interior por um tecido fibroso. Foram observados dois corpos lúteos (CLs) no ovário direito e folículos secundários no ovário esquerdo. O outro trato genital também possuía uma dilatação cística na tuba, no entanto, não havia aderência entre as estruturas. De cada lado foram retirados 75 mL de líquido de cor âmbar claro. Os ovários encontravam-se totalmente encapsulados no cisto e um deles apresentava um CL na sua superfície.

No estudo realizado por nosso grupo (Maia et al. 2018a), a comparação entre as imagens ultrassonográficas *ante-mortem* e trato reprodutivo de cabras acometidas por hidrossalpinge *post-mortem* foi importante para a correta



Figura 4. Aspecto macroscópico de hidrossalpinge bilateral. Os ovários apresentam-se encapsulados por cistos formados pela bursa ovariana que se encontra repleta de líquido.

Fonte: Dawood (2010).

identificação da enfermidade (Figura 5). Ao exame macroscópico, verificou-se a distensão da tuba devido à presença de um fluido claro e aquoso por todo o comprimento do órgão. O infundíbulo foi a região mais afetada, seguido da ampola. Pequenas alterações foram observadas no istmo. Em todas as cabras, foram verificadas aderências entre as estruturas arredondadas e ovários (Maia et al. 2018a).

Avaliações microscópicas

No estudo realizado por Maia et al. (2018a) foram avaliadas amostras histológicas dos cornos e tubas uterinas. Nos cornos uterinos, foram observados: vacuolização e basofilia nas células das glândulas endometriais (Figuras 6A e B) e achatamento do epitélio endometrial (Figuras 6C e D). No infundíbulo e

ampola, verificou-se: diminuição e/ou ausência das pregas mucosas (Figuras 7A, B e C) com posterior redução da área superficial do epitélio. No infundíbulo, foi observada uma alta taxa de extrusão nuclear nas células epiteliais (Figura 7D).

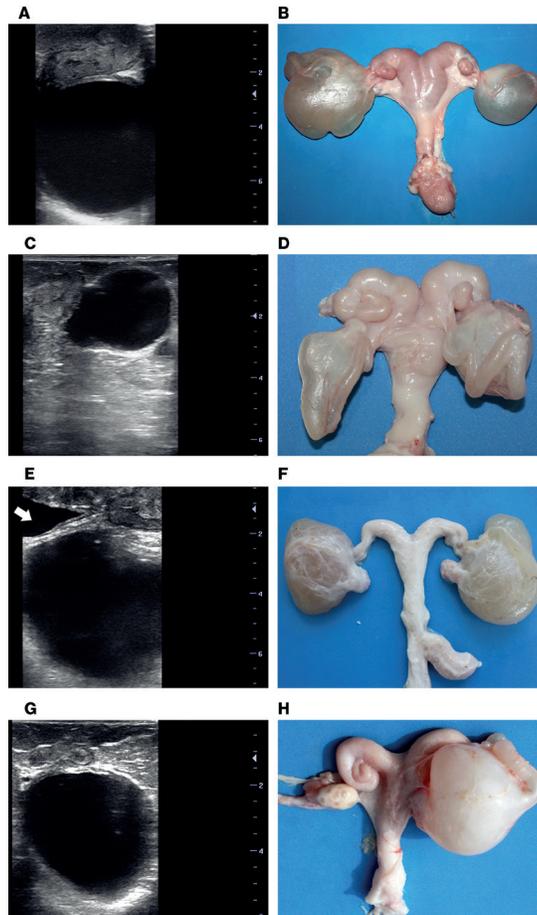


Figura 5. Imagens ultrassonográficas transretais e aspecto macroscópico dos tratos reprodutivos de cabras nulíparas Saanen acometidas por hidrossalpinge: (A) estrutura arredondada anecoica, logo abaixo do corno uterino em uma cabra com três anos de idade; (B) o respectivo trato reprodutivo, apresentando hidrossalpinge bilateral com estruturas arredondadas de 100 mm e 70 mm de diâmetro nas tubas esquerda e direita, respectivamente; (C) estrutura anecoica, de forma arredondada a oval, lateral ao corno uterino em uma cabra de dois anos de idade; (D) o respectivo trato reprodutivo com hidrossalpinge bilateral com estruturas arredondadas de 24 mm e 35 mm de diâmetro nas tubas esquerda e direita, respectivamente; (E) estrutura arredondada

anecoica, abaixo da vesícula urinária (indicada por uma seta), apresentando à esquerda corno uterino, em uma cabra de dois anos de idade; (F) o respectivo trato reprodutivo com hidrossalpinge bilateral contendo estruturas arredondadas de 60 mm e 85 mm de diâmetro nas tubas esquerda e direita, respectivamente; (G) estrutura anecoica, de forma arredondada a oval, abaixo do corno uterino em uma cabra de dois anos de idade; (H) o respectivo trato reprodutivo apresentando hidrossalpinge unilateral direita unilateral com uma estrutura arredondada de 55 mm de diâmetro.

Fonte: Maia et al. (2018a).

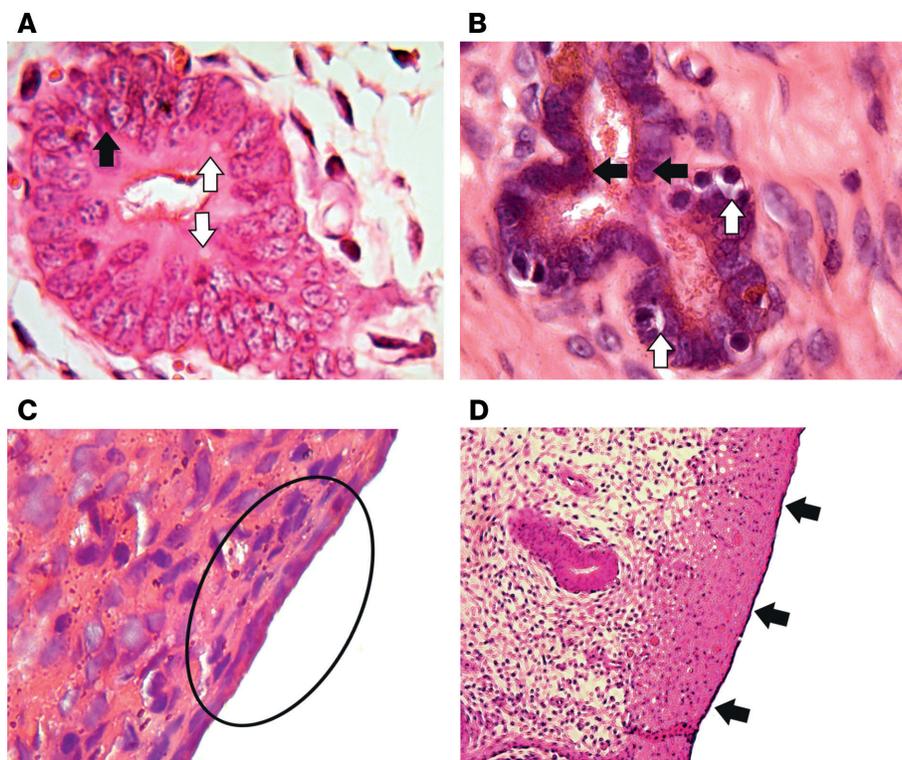


Figura 6. Fotomicrografia do corno uterino de cabra Saanen, nulípara, com dois anos de idade acometida por hidrossalpinge: (A) corno uterino esquerdo apresentando vacuolização das células das glândulas endometriais (setas brancas) e basofilia (seta preta); coloração hematoxilina-eosina (H.E.), aumento 100 x; (B) corno uterino direito, apresentando vacuolização das células das glândulas endometriais (setas brancas) e basofilia (setas pretas), H.E., aumento 100 x, (C) corno uterino esquerdo com achatamento do epitélio endometrial (círculo preto), H.E., aumento 40 x, (D) corno uterino esquerdo com achatamento do epitélio endometrial (setas pretas), H.E., aumento 10 x.

Fonte: Maia et al. (2018a).

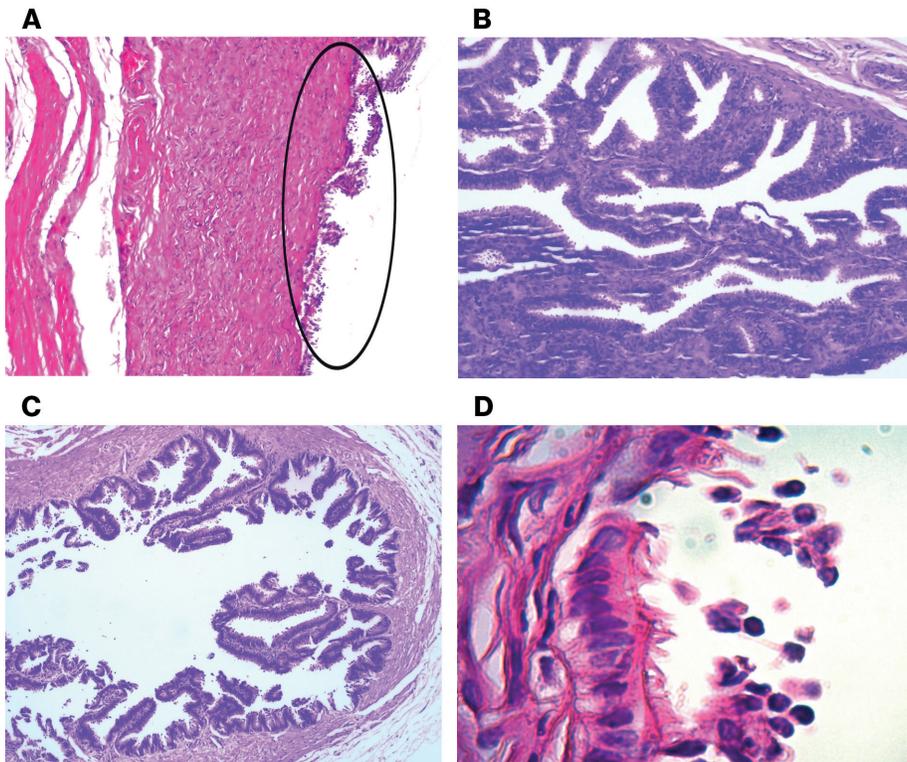


Figura 7. Fotomicrografia do infundíbulo e ampola de uma cabra Saanen, nulípara, com dois anos de idade acometida por hidrossalpinge: (A) epitélio da ampola direita com perda de pregas da mucosa (círculo), H.E., aumento 4 x; (B) epitélio do infundíbulo esquerdo com perda de pregas da mucosa, H.E., aumento 10 x, (C) ampola esquerda com redução de pregas da mucosa, H.E., aumento 10 x, (D) infundíbulo direito apresentando extrusão nuclear das células epiteliais, H.E., aumento 100 x.

Fonte: Maia et al. (2018a).

Tratamentos, avaliações e custo

Estudos em mulheres comprovaram que a hidrossalpinge reduz pela metade a possibilidade de gestação e dobra a taxa de abortos espontâneos. Algumas teorias tiveram como foco o fluido presente na tuba uterina e/ou suas propriedades. Esse fluido poderia agir como um obstáculo para a implantação embrionária correta ou possuir propriedades embriotóxicas (Strandell, 2000). Com base nesse contexto, têm sido testados vários tratamentos (salpingec-

tomia, salpingostomia, aspiração do líquido, oclusão da tuba) com intuito de viabilizar a utilização de biotécnicas da reprodução. Esses tratamentos possibilitam a gestação quando são diagnosticadas anormalidades na tuba uterina (Hammadieh et al., 2004). Para animais de produção, por questões práticas e financeiras, os tratamentos para hidrossalpinge mostram-se inviáveis. Como foi dito anteriormente, cabras acometidas pela enfermidade manifestam estro (diferente da hidrometra) e são acasaladas. No entanto, devido à dificuldade/impossibilidade de ocorrência da fertilização e implantação de forma adequada, a gestação não chega a termo. Além disso, existe a possibilidade dessa enfermidade ser hereditária e nesse caso, indesejável para gerações futuras.

A partir do diagnóstico ultrassonográfico da hidrossalpinge, deve ser feita uma avaliação do histórico reprodutivo da fêmea para que se recomende ou não o descarte. Nos casos de hidrossalpinge bilateral (as duas tubas acometidas) a cabra é infértil. Dessa forma, quanto mais cedo for realizado o exame ultrassonográfico, menor será o gasto com a manutenção da fêmea no rebanho. Porém, sem o uso da ultrassonografia, o diagnóstico costuma ser dado próximo dos dois anos de idade, após uma ou mais estações de acasalamento e ausência de gestação. Com base nos gastos com alimentação (concentrado), os custos aproximados com uma cabra até um ano de idade, período em que já se pode comparar o diagnóstico ultrassonográfico e histórico reprodutivo, são em torno de R\$ 1.080,00. Esse custo pode ser ainda maior se considerado o que a cabra deixa de produzir (crias e leite). Em criatórios que não possuem acompanhamento zootécnico e que não realizam exames ultrassonográficos, cabras com dois anos de idade e inférteis podem apresentar um custo de R\$ 2.190,00 ao produtor, que geralmente continua insistindo na tentativa de manter a fêmea no rebanho devido a sua aparência saudável e robusta (Maia et al. 2017).

Considerações finais

A hidrossalpinge representa uma das causas de subfertilidade ou infertilidade em cabras leiteiras. Sem a realização do exame ultrassonográfico, cabras podem permanecer improdutivas por mais de dois anos, comprometendo a eficiência reprodutiva do rebanho. O conhecimento da hidrossalpinge de forma mais ampla, permite a realização do diagnóstico ultrassonográfico correto,

fator fundamental para tomada de decisão e geração de lucro na caprinocultura leiteira.

Referências

AZAWI, O. I.; AL-ABIDY, H. F.; ALI, A. J. Pathological and bacteriological studies of hydrosalpinx in buffaloes. **Reproduction In Domestic Animals**, v. 45, n. 3, p. 416-420, Jun. 2010. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2008.01207.x.

BARBOSA, M. W.; SOTIRIADIS, A.; PAPATHEODOROU, S. I.; MIJATOVIC, V.; NASTRI, C. O.; MARTINS, W. P. High miscarriage rate in women treated with Essure® for hydrosalpinx before embryo transfer: a systematic review and meta-analysis. **Ultrasound in Obstetrics and Gynecology**, v. 48, n. 5, p. 556–565, Nov. 2016. DOI: 10.1002/uog.15960.

BATISTA, J. S.; OLIVEIRA, A. F. de; BARRETO, M. P. e V. Patologias do sistema genital feminino de catetos (*Tayassu tajacu*) criados em cativeiro. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 2, p. 133-136, abr./jun. 2007.

BENNA, V.; PAWAIYA, R. V. S.; GURURAJ, K.; SINGH, D. D.; MISHRA, A. K.; GANGWAR, N. K.; GUPTA, V. K.; SINGH, R.; SHARMA, A. K.; KARIKAIAN, M.; KUMAR, A. Molecular etiopathology of naturally occurring reproductive diseases in female goats. **Veterinary World**, v. 10, n. 8, p. 964-972, 2017. DOI: 10.14202/vetworld.2017.964-972

BEENA, V.; PAWAIYA, R. V. S.; SHIVASHARANAPPA, N.; GURURAJ, K.; GUPTA, V. K.; GANGWAR, N. K.; SINGH, D. D.; KARIKALAN, M.; SHARMA, A. K.; KUMAR, H.; KUMAR, A.; SINGH, R. Occurrence of pathological conditions in the female genitalia of goats. **Indian Journal of Veterinary Pathology**, v. 39, n. 3, p. 197-201, 2015. DOI: 10.5958/0973-970X.2015.00049.8

DAWOOD, K. E. Hydrosalpinx and hydrobursitis in infertile goats. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 34, n. 5, p. 477-480, 2010. DOI:10.3906/vet-0908-54.

FACÓ, O.; LÔBO, R. N. B.; GOUVEIA, A. M. G.; GUIMARÃES, M. P. S. L. M. de P.; FONSECA, J. F. da; SANTOS, T. N. M. dos; SILVA, M. A. A. da; VILLELA, L. C. V. Breeding plan for commercial dairy goat production systems in southern Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 98, n. 1/3, p. 164-169, June, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.03.034>

FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H. A caprinocultura leiteira no Brasil: uma visão histórica. In: FONSECA, J. F. da; BRUSCHI, J. H. (Ed.). **Produção de caprinos na região da Mata Atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2009. p. 15-24.

FOSTER, R. A. Sistema reprodutor da fêmea e glândula mamária In: ZACHARY, J. F.; MCGAVIN, M. D. (Ed.). **Bases da patologia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 1089-1105.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W. G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos**: ginecologia. São Paulo: Varela, 2005. 551 p.

HAMMADIEH, N.; AFNAN, M.; EVANS, J.; SHARIF, K. AMSO, N.; OLUFOWOBI, O. A postal survey of hydrosalpinx management prior to IVF in the United Kingdom. **Human Reproduction**, v. 19, n. 4, p. 109-112, Apr. 2004. DOI: 10.1093/humrep/deh133

HATZIMINAOGLOU, Y.; BOYAZOGLU, J. The goat in ancient civilisations: from the Fertile Crescent to the Aegean Sea. **Small Ruminant Research**, v. 51, n. 2, p. 123-129, Feb. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.006>

HINRICHS, K.; KENNEY, R. M.; HURTGEN, J. P. Unilateral hydrosalpinx and absence of the infundibulum in a mare. **Theriogenology**, v. 22, n. 5, p. 571-577, Nov. 1984.

IQBAL, M.; JAFRI, S. A.; KHAN, S. A. Incidence of various gross reproductive disorders in female Teddy goats in different age groups. **Pakistan Journal of Agricultural Research**, v. 13, n. 3, p. 293-295, 1992.

JANETT, F.; LISCHER, C.; GREEST, P.; THUN, R. Hydrosalpinx in a goat. **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, v. 143, n. 2, p. 105-108, Feb. 2001.

LOBO, A. M. B. O.; LOBO, R. N. B.; FACO, O.; SOUZA, V. de; ALVES, A. A. C.; COSTA, A. C.; ALBUQUERQUE, M. A. M. Characterization of milk production and composition of four exotic goat breeds in Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 153, p. 9-16, Aug. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.05.005>.

LOBO, R. N. B.; FACO, O.; LOBO, A. M. B. O.; VILLELA, L. C. V. Brazilian goat breeding programs. **Small Ruminant Research**, v. 89, n. 2/3, p. 149-154, Abr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.038>.

MAIA, A. L. R. S.; BRANDÃO, F. Z.; SOUZA-FABJAN, J. M. G.; ARAÚJO, M. C. C.; SIQUEIRA, L. G. B.; FACO, O.; FONSECA, J. F. da. Hydrosalpinx in dairy goats: occurrence, ultrasound diagnosis, macro- and microscopic characterization. **Small Ruminant Research**, v. 160, p. 5-11, Mar. 2018a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2018.01.008>.

MAIA, A. L. R. S.; BRANDÃO, F. Z.; SOUZA-FABJAN, J. M. G.; VEIGA, M. O.; BALARO, M. F. A.; FACO, O.; FONSECA, J. F. da. Transrectal ultrasound evaluation in tropical dairy goats: an indispensable tool for the diagnosis of reproductive disorders. **Tropical Animal Health and Production**, v. 50, n. 4, p. 787-792, Apr. 2018b. DOI: 10.1007/S11250-017-1496-0.

MAIA, A. L. R. S.; BRANDÃO, F. Z.; SOUZA-FABJAN, J. M. G.; VEIGA, M. O.; BALARO, M. F. A.; SIQUEIRA, L. G. B.; FACO, O.; FONSECA, J. F. da. Hydrometra in dairy goats: ultrasonic variables and therapeutic protocols evaluated during the reproductive season. **Animal Reproduction Science**, v. 197, p. 203-211, 2018c. doi: 10.1016/j.anireprosci.2018.08.030.

MAIA, A. L. R. E. S.; OLIVEIRA, M. E. F.; SOUZA-FABJAN, J. M. G.; BALARO, M. F. A.; BRANDÃO, F. Z.; FONSECA, J. F. da. Distúrbios reprodutivos em cabras leiteiras e impactos potenciais nos sistemas de produção. **Revista Acadêmica; Ciência Animal**, v. 15, p. 77-89, 2017. Suplemento 2. Edição dos trabalhos apresentados no XI Congresso Brasileiro de Buiatria, Foz do Iguaçu, PR, 2017. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163228/1/CNPC-2017-Disturbios.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MAIGRET, C. **Chiffres Clés 2016. Productions caprines lait et viande**. Paris: Institut de l'Élevage; Confédération Nationale de l'Élevage, 2016. Disponível em: <<http://idele.fr/filieres/caprin/publication/idelesolr/recommends/chiffres-cles-caprins-lait-et-viande-2016.html>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

McENTEE, K. **Reproductive pathology of domestic mammals**. San Diego: Academic, 1990. 401 p.

MEDAN, M. S.; ABD EL-ATY, A. M. Advances in ultrasonography and its applications in domestic ruminants and other farm animals reproduction. **Journal of Advanced. Research**, v. 1, n. 2, p.123-128, Apr. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2010.03.003>

MUGERA, G. M. **Veterinary pathology In the Tropics: for students and practitioners**. Nairobi: Nairobi University Press, 2000. 406 p.

NASCIMENTO, E. F. do; SANTOS, R. de L. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 146 p.

OHASHI, O.; MIRANDA, M. dos S.; SANTOS, S. D.; CORDEIRO, M. da S.; COSTA, N. N. da; SILVA, T. V. Distúrbios reprodutivos do rebanho bubalino nacional. **Ciência Animal**, v. 22, n. 1, p. 171-187, 2012. Edição especial.

PALMIERI, C.; SCHIAVI, E.; DELLA SALDA, L. Congenital and acquired pathology of ovary and tubular genital organs in ewes: a review. **Theriogenology**, v. 75, n. 3, p. 393-410, Feb. 2011. DOI:10.1016/j.theriogenology.2010.09.020.

PUROHIT, G. N. Ovarian and oviductal pathologies in the buffalo: Occurrence, diagnostic and therapeutic approaches. **Asian Pacific Journal of Reproduction**, v. 3, n. 2, p. 156-68, Jun. 2014. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2305-0500\(14\)60020-8](https://doi.org/10.1016/S2305-0500(14)60020-8).

RECHSTEINER, S. F.; RODRIGUES, R. F.; CRUZ, L. A. Bilateral hydrosalpinx in a mare - a case report. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 3, p. 723-726, May/Jun. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-7100>.

SAFRANSKI, T. J.; COX, N. M. Clinical reproductive physiology and endocrinology of sows: mating management. In: YOUNGQUIST, R. S.; THRELFALL, W. R. (Ed.). **Current therapy in large animal theriogenology**. 2th ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2007. p. 738-749.

SANTA ROSA, J. **Enfermidades em caprinos: diagnóstico, patogenia; terapêutica e controle**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Sobral: Embrapa-CNPC, 1996. 220 p.

SATTAR, A.; KHAN, M. Z.; SIDDIQUE, M. Incidence, pathology and bacteriology of abnormalities of fallopian tubes in Goats. **Pakistan Veterinary Journal**, v. 8, n. 1, p. 14-17, 1988.

SMITH, K. C.; PARKINSON, T. J.; LONG, S. E. Abattoir survey of acquired reproductive abnormalities in ewes. **Veterinary Record**, v. 144, n. 18, p. 491-496, May, 1999.

SOUZA, J. M. G.; MAIA, A. L. R. S.; BRANDÃO, F. Z.; VILELA, C. G.; OBA, E.; BRUSCHI, J. H.; FONSECA, J. F. da. Hormonal treatment of dairy goats affected by hydrometra associated or not with ovarian follicular cyst. **Small Ruminant Research**, v. 111, n. 1/2, p. 104-109, Apr. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.10.003>.

STRANDELL, A. The influence of hydrosalpinx on IVF and embryo transfer: a review. **Human Reproduction Update**, v. 6, n. 4, p. 387-395, Jul./Aug. 2000.

TOMLINSON, L.; BARKER, I. K.; FOSTER, R. A.; McEWEN, S. A.; MENZIES, P. I.; SHEWEN, P. E. Naturally occurring lesions of the uterine tube in sheep and serologic evidence of exposure to *Chlamydophila abortus*. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 64, n. 1, p. 229-231, Oct. 2000.



Caprinos e Ovinos

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

GOVERNO
FEDERAL

CGPE 15.026